

ARTYKUŁY ORYGINALNE (ORIGINAL PAPERS)

Wiedza ratowników medycznych w zakresie podstaw i praktycznego wykorzystania EKG - badania ankietowe

(Medical rescue workers' knowledge on the basics of ECG and its practical use – a survey study)

M Mateusiak^{1,A,B,D}, Z Kopański^{1,2, C,F}, S Dyl^{1,E}, D Krzemiński^{2,B},
O Nadashkevych^{3,C}

4. Collegium Masoviense – Wyższa Szkoła Nauk o Zdrowiu
5. Wydział Nauk o Zdrowiu Collegium Medicum Uniwersytet Jagielloński
6. Department of Therapy and Medical Diagnosis, Faculty of Postgraduate Education, Lviv National Medical University, Ukraine

Abstract— Introduction. The usefulness of ECG in monitoring heart diseases is unquestionable. Because of it, also medical rescue workers should be able to run ECG test and interpret the results, as they encounter cardiologic ailments in their day-to-day work. This assumption led the authors to organize a study of their own.

Aim of the study. The aim of the study was to check medical rescue workers knowledge on the basics of ECG and its practical use, including the interpretation of the ECG output.

Materials and methods. The prospective study involved a group of 72 medical rescue workers (50 men and 22 women) aged between 23 to 53, working for state-funded institutions based in the Masovian province. The study was completed between June 8th and 10th, 2015. The respondents were selected randomly and the participation was voluntary.

To evaluate the incidental group, a direct survey was used. The survey included a respondent's particulars section and 15 closed-end questions aimed at checking the respondents' knowledge on procedures in cardiac arrest and on ECG output interpretation.

Results and conclusions. The study conducted led the authors to the conclusion that the medical rescue workers' knowledge on the ECG basics and the practical use of ECG was comparable. The frequency of correct answers was significantly different depending on the sex of a respondent. Women's knowledge on both ECG basics and the use of ECG was broader. What is more, the respondents' scores were rising with their age. It was characteristic that the respondents over 40 had exceptionally high scores as compared to the younger group. The experience in medical rescue was irrelevant to the level of ECG knowledge.

Key words — medical rescue workers, ECG, knowledge.

Streszczenie—Wprowadzenie. Przydatność EKG w monitorowaniu chorób serca jest bezdyskusyjna. Skłania to do konieczności dobrej znajomości zarówno podstaw wykonania, jak i umiejętności interpretowania zapisu elektrokardiograficznego również ratowników medycznych, którzy w swej codziennej pracy zawodowej mają bardzo często do czynienia z chorymi z dolegliwościami kardiologicznymi. Przekonanie takie spowodowało podjęcie badań własnych.

Cel badań. Celem badań było sprawdzenie wiedzy ratowników medycznych w zakresie podstaw EKG i praktycznego wykorzystania EKG, w tym interpretacji zapisu EKG.

Materiał i metody. Prospektywnym badaniom poddano grupę 72 ratowników medycznych (50 mężczyzn i 22 kobiet) w wieku od 23 do 53 lat pracujących w ramach systemu państwowego ratownictwa medycznego na terenie województwa mazowieckiego. Badania przeprowadzono w okresie od 8 do 10 czerwca 2015 roku. Wybór respondentów był losowy a udział w badaniach dobrowolny.

Do badania zbiorowości incydentalnej wykorzystano ankietę bezpośrednią. Ankieta składała się z metryczki oraz 15 pytań zamkniętych, jednokrotnego wyboru sprawdzających wiedzę z zakresu postępowania z pacjentem z zawałem mięśnia sercowego, oraz umiejętność interpretacji EKG.

Wyniki i wnioski. Przeprowadzone badania pozwalają stwierdzić, że wiedza ankietowanych ratowników medycznych z zakresu *Podstaw EKG* i praktycznego wykorzystania EKG była porównywalna. Częstość udzielania prawidłowych odpowiedzi przez ratowników wyraźnie różniła się przy uwzględnieniu płci ankietowanych. Wyraźnie wyższą wiedzę w zakresie tematyki prezentowanej w teście-ankiecie wykazały kobiety i to zarówno w tematyce *Podstaw EKG*, jak i z zakresu *EKG*. Prawidłowość rozwiązywania testu-ankiety wrosła wraz z wiekiem ankietowanych. Jest charakterystycznym, że powyżej 40 r.ż. respondenci wykazali się szczególnie dobrą wiedzą z zakresu podstaw EKG w porównaniu do młodszej grupy wiekowej. Staż pracy w zawodzie ratownika medycznego jest bez znaczenia dla poprawności rozwiązania testu-ankiety badającej wiedzę z zakresu EKG.

Słowa kluczowe — ratownik medyczny, EKG, wiedza

Wkład poszczególnych autorów w powstanie pracy— A-Koncepcja i projekt badania, B-Gromadzenie i/lub zestawianie danych, C-Analiza i interpretacja danych, D-Napisanie artykułu, E-Krytyczne zrecenzowanie artykułu, F-Ostateczne zatwierdzenie artykułu

Adres do korespondencji — Prof. dr Zbigniew Kopański, Collegium Masoviense – Wyższa Szkoła Nauk o Zdrowiu, Żyrardów, ul. G. Narutowicza 35, PL-96-300 Żyrardów, e-mail: zkopanski@o2.pl

Zaakceptowano do druku: 22.04.2015.

WSTĘP

Za prekursora elektrokardiografii uważa się holenderskiego fizjologa *Willema Einthovena*. Na początku XX wieku opracował zasady elektrokardiogramu, za co otrzymał nagrodę Nobla. [1] Do tej pory EKG jest jednym z podstawowych badań wykonywanych w kardiologii.

Oceniając elektrokardiogram powinno się zwrócić uwagę na następujące parametry [2-5]:

- Czy istnieje aktywność elektryczna serca? Brak aktywności elektrycznej w EKG objawia się zapisem w postaci linii zbliżonej do linii prostej. Stan taki nazywamy asystolią. Jeżeli obserwujemy jakiekolwiek załamki, świadczy to o aktywności elektrycznej serca. Wynik badania wskazujący na asystolię może być spowodowany problemami technicznymi. Zawsze należy wykluczyć taką możliwość sprawdzając czułość aparatu, odprowadzenia i połączenia elektryczne.
- Jaka jest częstotliwość skurczów? W spoczynku za normę uznajemy częstotliwość 60-100 skurczów/min. Czynność poniżej 60 skurczów/min nazywamy bradykardią, powyżej 100skurczow/min tachykardią lub częstoskurczem. Aparaty do EKG podają nam częstotliwość skurczów, jednak możemy wyliczyć ją sami posługując się elektrokardiogramem. Należy policzyć ile 5 mm kratek znajduje się pomiędzy dwoma jednakowymi punktami zespołu QRS. Następnie przez otrzymany wynik należy podzielić liczbę 300 (jeżeli mamy do czynienia z prędkością przesuwania papieru 25 mm/s. Jeżeli prędkość ta wynosi 50 mm/s użyjemy liczby 600). Otrzymany wynik da nam częstotliwość pracy serca. Przykład: odstęp pomiędzy zespołami QRS wynosi 5 dużych (5 milimetrowych) kratek, prędkość przesuwania papieru to 25 mm/s. $300/5=60$ Częstotliwość pracy serca wynosi 60 skurczów/ min.
- Czy rytm jest miarowy czy niemiary? W warunkach prawidłowych odległość pomiędzy zespołami QRS powinna być jednakowa. Jeżeli odległości te są różne mówimy, że rytm jest

niemiary.

- Czy zespoły QRS są szerokie czy wąskie? Szerokość zespołu QRS jest to odstęp od początku do końca jego trwania, niezależnie od tego jaka jest jego budowa (z jakich załamek się składa). Za normę uznajemy szerokość zespołu QRS do 12 ms (3 małe kwadraciki).
- Czy występuje aktywność przedsionków i jaki jest ich stosunek do aktywności komór? Prawidłowy zapis pokazuje załamek P przed każdym zespołem QRS oraz zespół QRS po każdym załamku P. Wszelkie odchylenia od tej normy świadczą o zaburzeniach w obrębie serca.

Morfologia prawidłowego zapisu EKG może być różnorodna i istnieje wiele wariantów normy. Ekg nie jest narzędziem idealnym. Możemy uzyskać prawidłowy obraz w obecności schorzeń kardiologicznych lub nieprawidłowy w prawidłowym stanie klinicznym. [3,4]

Standardowe 12-odprowadzeniowe EKG nie pokazuje wszystkich obszarów serca. Zawał może dotyczyć również ściany tylnej lub prawej komory. W takim przypadku w 12-odprowadzeniowym EKG widoczne są jedynie zmiany pośrednie. Dlatego zawał prawej komory lub ściany tylnej często zostaje przeoczony. [6-9]

Zmiany w 12-odprowadzeniowym EKG mogące świadczyć o zawale prawej komory:

- Zawał ściany dolnej z towarzyszącym uniesieniem odcinka ST w odprowadzeniu V1
- Zawał ściany dolnej z uniesieniem odcinka ST większym w odprowadzeniu III niż w odprowadzeniu II.
- Blok przedsionkowo-komorowy.

Rozpoznanie zawału prawej komory jest bardzo istotne, ponieważ wiąże się z nieco innym postępowaniem. [9]

Zmiany w 12-odprowadzeniowym EKG mogące świadczyć o zawale ściany tylnej:

- Obniżenie odcinka ST w odprowadzeniach V1 i V2 (lustrzane odbicia uniesień znad ściany tylnej)
- Zawał ściany tylnej często współistnieje z zawałem ściany bocznej lub prawej komory.

Aby zobaczyć więcej niż pokazują standardowe 12-odprowadzeniowe EKG powinno się zastosować dodatkowe odprowadzenie przedsercowe. [3,9]

Dodatkowe odprowadzenie przedsercowe znad komory prawej uzyskuje się przyklejając elektrody w taki sam sposób jak z lewej strony. Nie musi się stosować wszystkich elektrod. Najbardziej istotne diagnostycznie jest odprowadzenie V4R, elektrodę umieszcza się w linii środkowo obojczykowej, w piątej przestrzeni międzyżebrowej prawej. Podobnie jak odprowadzenie V4 po stronie lewej. Odprowadzenia V5R i V6R odpowiednio w linii pachowej przedniej oraz linii pachowej środkowej, w piątej przestrzeni międzyżebrowej prawej. Elektrody V1 i V2 mogą pozostać na swoich miejscach.

W ten sposób uzyskuje się odprowadzenie prawo komorowe. Jeżeli prawa komora objęta jest zawałem można zaobserwować charakterystyczne zmiany w tych odprowadzeniach (jeżeli występują). [4]

Dodatkowe odprowadzenia „obserwujące” ścianę tylną uzyskuje się przyklejając elektrody wzdłuż piątej przestrzeni międzyżebrowej z tyłu klatki piersiowej po stronie lewej. Elektrodę V7 umieszcza się w linii pachowej tylnej, V8 w linii środkowo-łopatkowej, V10 w linii kręgosłupowej, a V9 pomiędzy V8 i V10. W ten sposób uzyskuje się zapis aktywności elektrycznej znad ściany tylnej. [4,5]

Zapis z odprowadzeń znad ściany tylnej charakteryzuje się niższym woltażem załamków niż te, które widoczne są w odprowadzeniach umieszczonych z przodu klatki piersiowej. Spowodowane jest to większą odległością między sercem i elektrodami. Mimo tego można odczytać ewentualne zmiany świadczące o zawale ściany tylnej takie jak zniesienie odcinka ST, patologiczny załamek Q, zmiany załamka T. [5]

Do wykonania zapisu z dodatkowych odprowadzeń nie potrzeba aparatu innego niż standardowy, ani dodatkowych elektrod. Używa się elektrod przedsercowych ze standardowego 12-odprowadzeniowego EKG. Wystarczy tylko odpowiednio oznaczyć odprowadzenia i zinterpretować wynik badania. [2,3,9]

Zaleca się rutynowe wykonanie EKG prawej komory i znad ściany tylnej w każdym przypadku kiedy stwierdzi się cechy zawału ściany dolnej. Izolowany zawał prawej komory występuje rzadko, jednak bardzo istotne jest jego rozpoznanie, ponieważ powinno mieć wpływ na dalsze postępowanie. [4]

Celem badań było sprawdzenie wiedzy ratowników medycznych w zakresie podstaw EKG i praktycznego wykorzystania EKG, w tym interpretacji zapisu EKG.

MATERIAŁ I METODYKA

Materiał

Prospektywnym badaniom poddano grupę 72 ratowników medycznych (50 mężczyzn i 22 kobiet) w wieku od 23 do 53 lat pracujących w ramach systemu państwowego ratownictwa medycznego na terenie województwa mazowieckiego. Badania przeprowadzono w okresie od 8 marca do 10 maja 2015 roku. Wybór respondentów był losowy a udział w badaniach dobrowolny.

Metodyka

Do badania zbiorowości incydentalnej wykorzystano ankietę bezpośrednią. Ankieta składała się z metryczki oraz 15 pytań zamkniętych, jednokrotnego wyboru sprawdzających wiedzę z zakresu postępowania z pacjentem z zawałem mięśnia sercowego, oraz umiejętność interpretacji EKG. Kwestionariusz ankiety opracowano w oparciu o aktualną wiedzę na temat interpretacji EKG oraz wytyczne Europejskiej Rady Resuscytacji 2010. Przy uwzględnieniu grup tematycznych jakie reprezentują poszczególne pytania przyjęto klasyfikację podaną w tabeli 1.

Tabela 1. Rozkład pytań szczegółowych i grup tematycznych pytań

L.p.	Poszczególne pytania	Grupy tematyczne
1.	w którym miejscu klatki piersiowej pacjenta należy umieścić elektrodę V3?	Podstawy EKG
2.	które odprowadzenia „patrzają” na serce w płaszczyźnie czołowej?	
3.	które odprowadzenia „patrzają” na serce w płaszczyźnie poziomej?	
4.	którym fragmentem krzywej EKG jest odcinek ST?	
5.	które z wymienionych zmian w EKG uważa się za istotne w diagnostyce zawału serca?	EKG w praktyce
6.	kiedy załamek Q uznaje się za patologiczny?	
7.	jakie musi być uniesienie odcinka ST w odprowadzeniach przedsercowych aby na jego podstawie zdiagnozować zawał?	
8.	w których odprowadzeniach wystąpią zmiany w zawale ściany dolnej?	
9.	która z wymienionych zmian krzywej EKG wystąpi w bloku lewej odnogi pęczka Hisa?	
10.	które z wymienionych zmian mogą świadczyć o wystąpieniu zawału prawej komory?	
11.	która z wymienionych sytuacji wymaga zmodyfikowania postępowania przedszpitalnego u pacjenta z zawałem serca?	
12.	poproszono respondentów o interpretację przedstawionego elektrokardiogramu.	
13.	respondentom zaprezentowano zapis EKG pokazujący migotanie komór, prosząc o wskazanie jaki rytm obrazuje.	
14.	zaprezentowano kolejny elektrokardiogram prosząc o interpretację.	
15.	przedstawiono zapis EKG, prosząc o wskazanie jaki rytm obrazuje.	

WYNIKI

Rozkład poprawnych odpowiedzi udzielanych przez ankietowanych został scharakteryzowany poniżej.

Pytanie 1: w którym miejscu klatki piersiowej pacjenta należy umieścić elektrodę V3?

Prawidłowa odpowiedź wskazywała, że elektrodę V3 należy umieścić pomiędzy elektrodami V2 i V4. Takiej odpowiedzi udzieliło 29 respondentów (80,55% ogółu badanych).

Pytanie 2: które odprowadzenia „patrzają” na serce w płaszczyźnie czołowej?

Prawidłowa odpowiedź wskazywała, że są to wszystkie odprowadzenia kończynowe. Prawidłową

odповідź znało 12 osób (33,33% ogółu badanych).

Pytanie 3: które odprowadzenia „patrzają” na serce w płaszczyźnie poziomej?

Odpowiedź prawidłowa mówiła, że są to wszystkie odprowadzenia przedsercowe. Taką odpowiedź wskazało 13 ankietowanych (36,11% ogółu badanych).

Pytanie 4: którym fragmentem krzywej EKG jest odcinek ST?

Odcinek ST jest to fragment zapisu EKG pomiędzy końcem zespołu QRS a początkiem załamka T, co wiedziało 27 respondentów (75% ogółu badanych)

Pytanie 5: które z wymienionych zmian w EKG uważa się za istotne w diagnostyce zawału serca? Poprawnej odpowiedzi, która brzmiała: lustrzane

obniżenie odcinka ST udzieliło 13 ankietowanych (36,11% ogółu badanych).

Pytanie 6: kiedy załamek Q uznaje się za patologiczny?

Poprawna odpowiedź w teście brzmiała: jedną z cech patologicznego załamka Q jest jego głębokość większa niż 1/4 wysokości występującego po nim załamka R. Taką odpowiedź wskazało 20 ankietowanych (55,55% ogółu badanych).

Pytanie 7: jakie musi być uniesienie odcinka ST w odprowadzeniach przedsercowych, aby na jego podstawie zdiagnozować zawał?

Aby zdiagnozować zawał na podstawie wychylenia odcinka ST od linii izoelektrycznej w odprowadzeniach przedsercowych, musimy zaobserwować uniesienia o co najmniej 0,2 mV w co najmniej dwóch sąsiadujących odprowadzeniach. Takiej odpowiedzi udzieliło 7 osób (19,44% ogółu badanych).

Pytanie 8: w których odprowadzeniach wystąpią zmiany w zawale ściany dolnej?

Poprawna odpowiedź wskazywała, że odprowadzeniami odpowiadającymi ścianie dolnej są odprowadzenia kończynowe II, III oraz aVF. Takiej odpowiedzi na pytanie udzieliło 21 respondentów (58,33% ogółu badanych).

Pytanie 9: która z wymienionych zmian krzywej EKG wystąpi w bloku lewej odnogi pęczka Hisa?

Poprawną odpowiedzią było: zespół QRS szerszy niż 0,12 s, co wskazało 22 osoby (61,11% ogółu badanych).

Pytanie 10: które z wymienionych zmian mogą świadczyć o wystąpieniu zawału prawej komory?

Za poprawną odpowiedź uznano, że jedną z cech zapisu EKG, jaka może towarzyszyć zawałowi prawej komory jest wystąpienie zawału ściany dolnej z uniesieniem odcinka ST w odprowadzeniu V1. Poprawnie tę odpowiedź podało 10 ankietowanych (27,77% ogółu badanych).

Pytanie 11: która z wymienionych sytuacji wymaga zmodyfikowania postępowania przedszpitalnego u pacjenta z zawałem serca?

Poprawna odpowiedź mówiła, że specjalnego postępowania wymaga zawał ściany dolnej lub

prawej komory. Takie odpowiedzi udzieliło 29 respondentów (80,55% ogółu badanych).

Pytanie 12: poproszono respondentów o interpretację przedstawionego elektrokardiogramu.

Prezentowany zapis pokazywał częstoskurcz komorowy. Prawidłowej interpretacji dokonało 34 ankietowanych (94,44% ogółu badanych).

Pytanie 13: respondentom zaprezentowano zapis EKG pokazujący migotanie komór, prosząc o wskazanie jaki rytm obrazuje.

Prawidłowej odpowiedzi udzieliły 33 osoby (91,66% ogółu badanych).

Pytanie 14: zaprezentowano kolejny elektrokardiogram prosząc o interpretację.

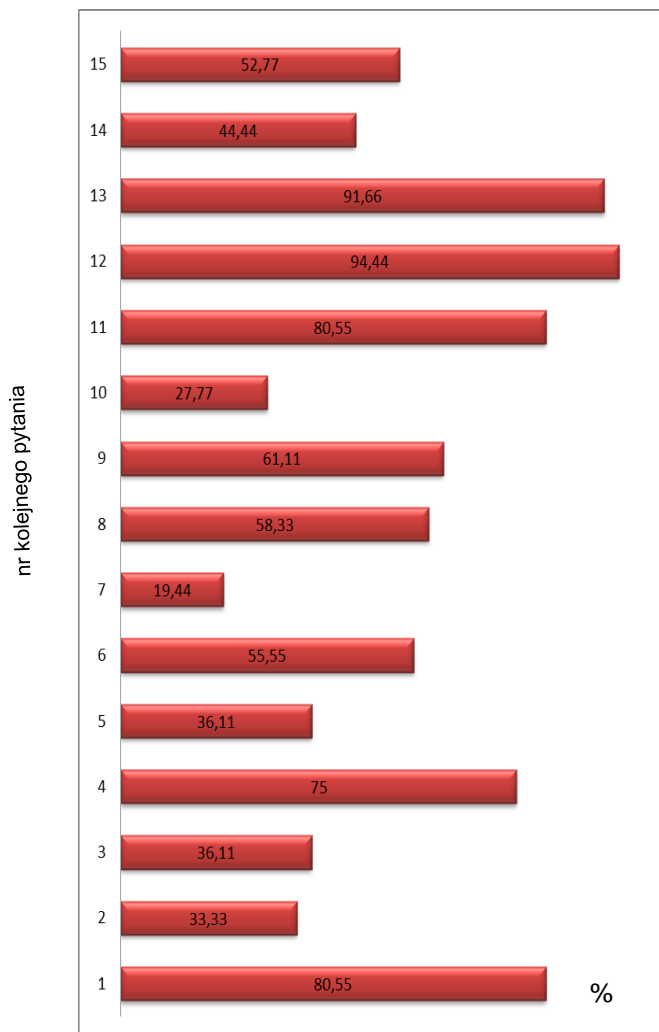
Zapis obrazował częstoskurcz komorowy o częstości 170-180 skurczów/min z okresowymi pojedynczymi pobudzeniami rytmu zatokowego. Poprawną odpowiedź wskazało 16 osób (44,44% ogółu badanych).

Pytanie 15: przedstawiono zapis EKG, prosząc o wskazanie jaki rytm obrazuje.

Prezentowany zapis pokazywał migotanie przedsionków w zespole WPW. Elektrokardiogram został prawidłowo odczytany przez 19 respondentów (52,77% ogółu badanych).

Analiza pytań o największym stopniu trudności

Rozkład prawidłowych odpowiedzi przy uwzględnieniu kolejnych pytań testu-ankiety przedstawiono na rycinie 1.



Rycina 1. Histogram rozkładu prawidłowych odpowiedzi przy uwzględnieniu kolejnych pytań testu-ankiety

Z analizy danych zawartych na rycinie 1. wynika, że największą trudność w sformułowaniu prawidłowej odpowiedzi sprawiły respondentom następujące pytania:

- pytanie nr 7 (*jakie musi być uniesienie odcinka ST w odprowadzeniach przedsercowych aby na jego podstawie zdiagnozować zawał?*) gdzie udzielono tylko 19,44% prawidłowych odpowiedzi
- pytanie nr 10 (*które z wymienionych zmian mogą świadczyć o wystąpieniu zawału prawej komory?*) gdzie udzielono tylko 27,77% prawidłowych odpowiedzi
- pytanie nr 2 (*które odprowadzenia „patrzą” na serce w płaszczyźnie czołowej?*) gdzie udzielono tylko 33,33% prawidłowych

odpowiedzi

- pytanie nr 5 (*które z wymienionych zmian w EKG uważa się za istotne w diagnostyce zawału serca?*) gdzie udzielono tylko 36,11% prawidłowych odpowiedzi
- pytanie nr 3 (*które odprowadzenia „patrzą” na serce w płaszczyźnie poziomej?*) gdzie udzielono tylko 36,11% prawidłowych odpowiedzi

Zwraca uwagę, że większość pytań, które dla badanych były najtrudniejszymi, dotyczyły zagadnień z zakresu EKG w praktyce.

Wiedza respondentów przy uwzględnieniu grup tematycznych, którym poświęcone były pytania testu-ankiety

Zgodnie z przyjętym w metodyce pracy podziałem dokonano oceny częstości udzielania prawidłowych odpowiedzi w dwóch zasadniczych grupach tematycznych pytań, co przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Rozkład częstości odpowiedzi prawidłowych przy uwzględnieniu pytań szczegółowych i grup tematycznych pytań

L.p.	Poszczególne pytania	Grupy tematyczne	Częstość prawidłowych odpowiedzi przy uwzględnieniu poszczególnych pytań 1/	Częstość prawidłowych odpowiedzi przy uwzględnieniu grupy tematycznej
1.	w którym miejscu klatki piersiowej pacjenta należy umieścić elektrodę V3?	Podstawy EKG	80,55	56,24
2.	które odprowadzenia „patrzają” na serce w płaszczyźnie czołowej?		33,33	
3.	które odprowadzenia „patrzają” na serce w płaszczyźnie poziomej?		36,11	
4.	którym fragmentem krzywej EKG jest odcinek ST?		75,00	
5.	które z wymienionych zmian w EKG uważa się za istotne w diagnostyce zawału serca?	EKG w praktyce	36,11	56,56
6.	kiedy załamek Q uznaje się za patologiczny?		55,55	
7.	jakie musi być uniesienie odcinka ST w odprowadzeniach przedsercowych aby na jego podstawie zdiagnozować zawał?		19,44	
8.	w których odprowadzeniach wystąpią zmiany w zawale ściany dolnej?		58,33	
9.	która z wymienionych zmian krzywej EKG wystąpi w bloku lewej odnogi pęczka Hisa?		61,11	
10.	które z wymienionych zmian mogą świadczyć o wystąpieniu zawału prawej komory?		27,77	
11.	która z wymienionych sytuacji wymaga zmodyfikowania postępowania przedszpitalnego u pacjenta z zawałem serca?		80,55	
12.	poproszono respondentów o interpretację przedstawionego elektrokardiogramu.		94,44	
13.	respondentom zaprezentowano zapis EKG pokazujący migotanie komór, prosząc o wskazanie jaki rytm obrazuje.		91,66	
14.	zaprezentowano kolejny elektrokardiogram prosząc o interpretację.		44,44	
15.	przedstawiono zapis EKG, prosząc o wskazanie jaki rytm obrazuje.		52,77	

1/odsetek liczony w odniesieniu do całej badanej grupy respondentów

Z przedstawionych danych wynika, że w grupie pytań dotyczących *Podstaw EKG* średnia częstość udzielania prawidłowych odpowiedzi wynosiła 56,24%. Podobnie było w grupie pytań dotyczących *EKG w praktyce*, gdzie średnia

częstość prawidłowych odpowiedzi wynosiła 56,56%.

W grupie 15 pytań znalazły się cztery, które wymagały od respondenta rozpoznania nieprawidłowości zapisu, który był prezentowany ankietowanemu (tabela 3.)

Tabela 3. Rozkład częstości odpowiedzi prawidłowych przy uwzględnieniu pytań szczegółowych i grup tematycznych pytań związanych z interpretacją EKG

L.p.	Poszczególne pytania	Grupy tematyczne	Częstość prawidłowych odpowiedzi przy uwzględnieniu poszczególnych pytań	Częstość prawidłowych odpowiedzi przy uwzględnieniu grupy tematycznej
1.	poproszono respondentów o interpretację przedstawionego elektrokardiogramu.	EKG w praktyce – interpretacja zapisu	94,44	70,82
2.	respondentom zaprezentowano zapis EKG pokazujący migotanie komór, prosząc o wskazanie jaki rytm obrazuje.		91,66	
3.	zaprezentowano kolejny elektrokardiogram prosząc o interpretację.		44,44	
4.	przedstawiono zapis EKG, prosząc o wskazanie jaki rytm obrazuje.		52,77	

Uzyskane dane wskazują, że badani ratownicy w przypadku pytań dotyczących interpretacji EKG udzielili średnio 70,82% prawidłowych odpowiedzi.

Wiedza respondentów przy uwzględnieniu grup tematycznych, którym poświęcone były pytania testu-ankiety

Zgodnie z przyjętym w metodyce pracy podziałem dokonano oceny częstości udzielania prawidłowych odpowiedzi w dwóch zasadniczych grupach tematycznych pytań, co przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 4. Rozkład częstości odpowiedzi prawidłowych przy uwzględnieniu pytań szczegółowych i grup tematycznych pytań

L.p.	Poszczególne pytania	Grupy tematyczne	Częstość prawidłowych odpowiedzi przy uwzględnieniu poszczególnych pytań 1/	Częstość prawidłowych odpowiedzi przy uwzględnieniu grupy tematycznej
1.	w którym miejscu klatki piersiowej pacjenta należy umieścić elektrodę V3?	Podstawy EKG	80,55	56,24
2.	które odprowadzenia „patrzają” na serce w płaszczyźnie czołowej?		33,33	
3.	które odprowadzenia „patrzają” na serce w płaszczyźnie poziomej?		36,11	
4.	którym fragmentem krzywej EKG jest odcinek ST?		75,00	
5.	które z wymienionych zmian w EKG uważa się za istotne w diagnostyce zawału serca?	EKG w praktyce	36,11	56,56
6.	kiedy załamek Q uznaje się za patologiczny?		55,55	
7.	jakie musi być uniesienie odcinka ST w odprowadzeniach przedsercowych, aby na jego podstawie zdiagnozować zawał?		19,44	
8.	w których odprowadzeniach wystąpią zmiany w zawale ściany dolnej?		58,33	
9.	która z wymienionych zmian krzywej EKG wystąpi w bloku lewej odnogi pęczka Hisa?		61,11	
10.	które z wymienionych zmian mogą świadczyć o wystąpieniu zawału prawej komory?		27,77	
11.	która z wymienionych sytuacji wymaga zmodyfikowania postępowania przedszpitalnego u pacjenta z zawałem serca?		80,55	
12.	poproszono respondentów o interpretację przedstawionego elektrokardiogramu.		94,44	
13.	respondentom zaprezentowano zapis EKG pokazujący migotanie komór, prosząc o wskazanie jaki rytm obrazuje.		91,66	
14.	zaprezentowano kolejny elektrokardiogram prosząc o interpretację.		44,44	
15.	przedstawiono zapis EKG, prosząc o wskazanie jaki rytm obrazuje.		52,77	

1/odsetek liczony w odniesieniu do całej badanej grupy respondentów

Z przedstawionych danych wynika, że w grupie pytań dotyczących *Podstaw EKG* średnia częstość udzielania prawidłowych odpowiedzi wynosiła 56,24%. Podobnie było w grupie pytań dotyczących *EKG w praktyce*, gdzie średnia

częstość prawidłowych odpowiedzi wynosiła 56,56%.

W grupie 15 pytań znalazły się cztery, które wymagały od respondenta rozpoznania nieprawidłowości zapisu, który był prezentowany ankietowanemu (tabela 5)

Tabela 5. Rozkład częstości odpowiedzi prawidłowych przy uwzględnieniu pytań szczegółowych i grup tematycznych pytań związanych z interpretacją EKG

L.p.	Poszczególne pytania	Grupy tematyczne	Częstość prawidłowych odpowiedzi przy uwzględnieniu poszczególnych pytań	Częstość prawidłowych odpowiedzi przy uwzględnieniu grupy tematycznej
1.	poproszono respondentów o interpretację przedstawionego elektrokardiogramu.	EKG w praktyce – interpretacja zapisu	94,44	70,82
2.	respondentom zaprezentowano zapis EKG pokazujący migotanie komór, prosząc o wskazanie jaki rytm obrazuje.		91,66	
3.	zaprezentowano kolejny elektrokardiogram prosząc o interpretację.		44,44	
4.	przedstawiono zapis EKG, prosząc o wskazanie jaki rytm obrazuje.		52,77	

Uzyskane dane wskazują, że badani ratownicy w przypadku pytań dotyczących interpretacji EKG udzielili średnio 70,82% prawidłowych odpowiedzi.

Wpływ płci na częstość udzielania prawidłowych odpowiedzi

W dalszej części badań dokonano oceny rozkładu prawidłowych odpowiedzi w dwóch zasadniczych grupach tematycznych pytań, przy uwzględnieniu płci respondentów (tabela 6,7)

Tabela 6. Rozkład częstości odpowiedzi prawidłowych u mężczyzn przy uwzględnieniu pytań szczegółowych i grup tematycznych pytań

L.p.	Poszczególne pytania	Grupy tematyczne	Częstość prawidłowych odpowiedzi przy uwzględnieniu poszczególnych pytań 1/	Częstość prawidłowych odpowiedzi przy uwzględnieniu grupy tematycznej
1.	w którym miejscu klatki piersiowej pacjenta należy umieścić elektrodę V3?	Podstawy EKG	80	51,00
2.	które odprowadzenia „patrzą” na serce w płaszczyźnie czołowej?		24	
3.	które odprowadzenia „patrzą” na serce w płaszczyźnie poziomej?		24	
4.	którym fragmentem krzywej EKG jest odcinek ST?		76	
5.	które z wymienionych zmian w EKG uważa się za istotne w diagnostyce zawału serca?	EKG w praktyce	32	53,45
6.	kiedy załamek Q uznaje się za patologiczny?		48	
7.	jakie musi być uniesienie odcinka ST w odprowadzeniach przedsercowych, aby na jego podstawie zdiagnozować zawał?		20	
8.	w których odprowadzeniach wystąpią zmiany w zawale ściany dolnej?		64	
9.	która z wymienionych zmian krzywej EKG wystąpi w bloku lewej odnogi pęczka Hisa?		48	
10.	które z wymienionych zmian mogą świadczyć o wystąpieniu zawału prawej komory?		24	
11.	która z wymienionych sytuacji wymaga zmodyfikowania postępowania przedszpitalnego u pacjenta z zawałem serca?		84	
12.	poproszono respondentów o interpretację przedstawionego elektrokardiogramu.		92	
13.	respondentom zaprezentowano zapis EKG pokazujący migotanie komór, prosząc o wskazanie jaki rytm obrazuje.		88	
14.	zaprezentowano kolejny elektrokardiogram prosząc o interpretację.		40	
15.	przedstawiono zapis EKG, prosząc o wskazanie jaki rytm obrazuje.		48	

1/odsetek liczony w odniesieniu do grupy ankietowanych mężczyzn

Tabela 7. Rozkład częstości odpowiedzi prawidłowych u kobiet przy uwzględnieniu pytań szczegółowych i grup tematycznych pytań

L.p.	Poszczególne pytania	Grupy tematyczne	Częstość prawidłowych odpowiedzi przy uwzględnieniu poszczególnych pytań 1/	Częstość prawidłowych odpowiedzi przy uwzględnieniu grupy tematycznej
1.	w którym miejscu klatki piersiowej pacjenta należy umieścić elektrodę V3?	Podstawy EKG	81,81	68,17
2.	które odprowadzenia „patrzają” na serce w płaszczyźnie czołowej?		54,54	
3.	które odprowadzenia „patrzają” na serce w płaszczyźnie poziomej?		63,63	
4.	którym fragmentem krzywej EKG jest odcinek ST?		72,72	
5.	które z wymienionych zmian w EKG uważa się za istotne w diagnostyce zawału serca?	EKG w praktyce	45,45	63,63
6.	kiedy załamek Q uznaje się za patologiczny?		72,72	
7.	jakie musi być uniesienie odcinka ST w odprowadzeniach przedsercowych, aby na jego podstawie zdiagnozować zawał?		18,18	
8.	w których odprowadzeniach wystąpią zmiany w zawale ściany dolnej?		45,45	
9.	która z wymienionych zmian krzywej EKG wystąpi w bloku lewej odnogi pęczka Hisa?		90,90	
10.	które z wymienionych zmian mogą świadczyć o wystąpieniu zawału prawej komory?		36,36	
11.	która z wymienionych sytuacji wymaga zmodyfikowania postępowania przedszpitalnego u pacjenta z zawałem serca?		72,72	
12.	poproszono respondentów o interpretację przedstawionego elektrokardiogramu.		100	
13.	respondentom zaprezentowano zapis EKG pokazujący migotanie komór, prosząc o wskazanie jaki rytm obrazuje.		100	
14.	zaprezentowano kolejny elektrokardiogram prosząc o interpretację.		54,54	
15.	przedstawiono zapis EKG, prosząc o wskazanie jaki rytm obrazuje.		63,63	

1/odsetek liczony w odniesieniu do grupy ankietowanych kobiet

Z przedstawionych w tabeli 6 ,7 danych wynika, że częstość udzielania prawidłowych odpowiedzi przez ratowników wyraźnie różniła się przy uwzględnieniu płci ankietowanych. Wyraźne wyższą wiedzę w zakresie tematyki prezentowanej w teście-ankiecie wykazały kobiety i to zarówno w tematyce *Podstaw EKG*, jak i z zakresu *EKG*. Średnia częstość udzielania prawidłowej odpowiedzi przez ankietowane ratowniczk

wynosiła 64,82%, podczas gdy mężczyźni ratownicy prawidłowo odpowiadali na pytania testu ze średnią częstością wynoszącą 52,23%.

Wpływ wieku na częstość udzielania prawidłowych odpowiedzi

Przeanalizowano również rozkład prawidłowych odpowiedzi przy uwzględnieniu wieku respondentów (tabela 8,9)

Tabela 8. Rozkład częstości odpowiedzi prawidłowych w przedziale wieku 20-39 lat, przy uwzględnieniu pytań szczegółowych i grup tematycznych pytań

L.p.	Poszczególne pytania	Grupy tematyczne	Częstość prawidłowych odpowiedzi przy uwzględnieniu poszczególnych pytań	Częstość prawidłowych odpowiedzi przy uwzględnieniu grupy tematycznej
1.	w którym miejscu klatki piersiowej pacjenta należy umieścić elektrodę V3?	Podstawy EKG	80,64	55,64
2.	które odprowadzenia „patrzają” na serce w płaszczyźnie czołowej?		35,48	
3.	które odprowadzenia „patrzają” na serce w płaszczyźnie poziomej?		35,48	
4.	którym fragmentem krzywej EKG jest odcinek ST?		70,96	
5.	które z wymienionych zmian w EKG uważa się za istotne w diagnostyce zawału serca?	EKG w praktyce	38,70	56,88
6.	kiedy załamek Q uznaje się za patologiczny?		54,83	
7.	jakie musi być uniesienie odcinka ST w odprowadzeniach przedsercowych, aby na jego podstawie zdiagnozować zawał?		19,35	
8.	w których odprowadzeniach wystąpią zmiany w zawale ściany dolnej?		54,83	
9.	która z wymienionych zmian krzywej EKG wystąpi w bloku lewej odnogi pęczka Hisa?		58,06	
10.	które z wymienionych zmian mogą świadczyć o wystąpieniu zawału prawej komory?		29,03	
11.	która z wymienionych sytuacji wymaga zmodyfikowania postępowania przedszpitalnego u pacjenta z zawałem serca?		77,41	
12.	poproszono respondentów o interpretację przedstawionego elektrokardiogramu.		93,54	
13.	respondentom zaprezentowano zapis EKG pokazujący migotanie komór, prosząc o wskazanie jaki rytm obrazuje.		93,54	
14.	zaprezentowano kolejny elektrokardiogram prosząc o interpretację.		48,38	
15.	przedstawiono zapis EKG, prosząc o wskazanie jaki rytm obrazuje.		58,06	

¹ odsetek liczony w odniesieniu do danej grupy wiekowej

Tabela 9. Rozkład częstości odpowiedzi prawidłowych w przedziale wieku 40-59 lat, przy uwzględnieniu pytań szczegółowych i grup tematycznych pytań

L.p.	Poszczególne pytania	Grupy tematyczne	Częstość prawidłowych odpowiedzi przy uwzględnieniu poszczególnych pytań 1/	Częstość prawidłowych odpowiedzi przy uwzględnieniu grupy tematycznej
1.	w którym miejscu klatki piersiowej pacjenta należy umieścić elektrodę V3?	Podstawy EKG	80	60,00
2.	które odprowadzenia „patrzają” na serce w płaszczyźnie czołowej?		20	
3.	które odprowadzenia „patrzają” na serce w płaszczyźnie poziomej?		40	
4.	którym fragmentem krzywej EKG jest odcinek ST?		100	
5.	które z wymienionych zmian w EKG uważa się za istotne w diagnostyce zawału serca?	EKG w praktyce	20	54,54
6.	kiedy załamek Q uznaje się za patologiczny?		60	
7.	jakie musi być uniesienie odcinka ST w odprowadzeniach przedsercowych, aby na jego podstawie zdiagnozować zawał?		20	
8.	w których odprowadzeniach wystąpią zmiany w zawale ściany dolnej?		80	
9.	która z wymienionych zmian krzywej EKG wystąpi w bloku lewej odnogi pęczka Hisa?		80	
10.	które z wymienionych zmian mogą świadczyć o wystąpieniu zawału prawej komory?		20	
11.	która z wymienionych sytuacji wymaga zmodyfikowania postępowania przedszpitalnego u pacjenta z zawałem serca?		100	
12.	poproszono respondentów o interpretację przedstawionego elektrokardiogramu.		100	
13.	respondentom zaprezentowano zapis EKG pokazujący migotanie komór, prosząc o wskazanie jaki rytm obrazuje.		80	
14.	zaprezentowano kolejny elektrokardiogram prosząc o interpretację.		20	
15.	przedstawiono zapis EKG, prosząc o wskazanie jaki rytm obrazuje.		20	

1/odsetek liczony w odniesieniu do danej grupy wiekowej

Z danych przedstawionych w tabeli 8,9 wynika, że częstość udzielania prawidłowych odpowiedzi wrosła wraz z wiekiem ankietowanych. W przedziale wieku 20-39 lat udzielono średnio 56,26 poprawnych odpowiedzi, podczas gdy w wieku 40-59 lat średnia częstość formułowania poprawnej odpowiedzi wynosiła 57,27%. Jest charakterystycznym, że powyżej 40 r.ż. respondenci wykazali się szczególnie dobrą wiedzą z zakresu podstaw EKG w porównaniu do młodszej grupy wiekowej.

Natomiast w zakresie praktycznych aspektów EKG wiedza respondentów była porównywalna bez względu na analizowany wiek.

Wpływ stażu pracy na częstość udzielania prawidłowych odpowiedzi

Przeanalizowano również rozkład prawidłowych odpowiedzi przy uwzględnieniu stażu pracy respondentów (tabela 10,11)

Tabela 10. Rozkład częstości odpowiedzi prawidłowych w grupie respondentów ze stażem pracy co najmniej 10 lat, przy uwzględnieniu pytań szczegółowych i grup tematycznych pytań

L.p.	Poszczególne pytania	Grupy tematyczne	Częstość prawidłowych odpowiedzi przy uwzględnieniu poszczególnych pytań 1/	Częstość prawidłowych odpowiedzi przy uwzględnieniu grupy tematycznej
1.	w którym miejscu klatki piersiowej pacjenta należy umieścić elektrodę V3?	Podstawy EKG	87,5	58,33
2.	które odprowadzenia „patrzają” na serce w płaszczyźnie czołowej?		37,5	
3.	które odprowadzenia „patrzają” na serce w płaszczyźnie poziomej?		37,5	
4.	którym fragmentem krzywej EKG jest odcinek ST?		70,83	
5.	które z wymienionych zmian w EKG uważa się za istotne w diagnostyce zawału serca?	EKG w praktyce	37,5	56,05
6.	kiedy załamek Q uznaje się za patologiczny?		58,33	
7.	jaki musi być uniesienie odcinka ST w odprowadzeniach przedsercowych, aby na jego podstawie zdiagnozować zawał?		16,66	
8.	w których odprowadzeniach wystąpią zmiany w zawale ściany dolnej?		50	
9.	która z wymienionych zmian krzywej EKG wystąpi w bloku lewej odnogi pęczka Hisa?		50	
10.	które z wymienionych zmian mogą świadczyć o wystąpieniu zawału prawej komory?		29,16	
11.	która z wymienionych sytuacji wymaga zmodyfikowania postępowania przedszpitalnego u pacjenta z zawałem serca?		79,16	
12.	poproszono respondentów o interpretację przedstawionego elektrokardiogramu.		91,66	
13.	respondentom zaprezentowano zapis EKG pokazujący migotanie komór, prosząc o wskazanie jaki rytm obrazuje.		91,66	
14.	zaprezentowano kolejny elektrokardiogram prosząc o interpretację.		45,85	
15.	przedstawiono zapis EKG, prosząc o wskazanie jaki rytm obrazuje.		66,66	

1

1/ odsetek liczony w odniesieniu do danej grupy stażu pracy

Tabela 11. Rozkład częstości odpowiedzi prawidłowych w grupie respondentów ze stażem pracy powyżej 10 lat, przy uwzględnieniu pytań szczegółowych i grup tematycznych pytań

L.p.	Poszczególne pytania	Grupy tematyczne	Częstość prawidłowych odpowiedzi przy uwzględnieniu poszczególnych pytań 1/	Częstość prawidłowych odpowiedzi przy uwzględnieniu grupy tematycznej
1.	w którym miejscu klatki piersiowej pacjenta należy umieścić elektrodę V3?	Podstawy EKG	66,66	52,08
2.	które odprowadzenia „patrzają” na serce w płaszczyźnie czołowej?		25,00	
3.	które odprowadzenia „patrzają” na serce w płaszczyźnie poziomej?		33,33	
4.	którym fragmentem krzywej EKG jest odcinek ST?		83,33	
5.	które z wymienionych zmian w EKG uważa się za istotne w diagnostyce zawału serca?	EKG w praktyce	33,33	57,57
6.	kiedy załamek Q uznaje się za patologiczny?		50	
7.	jakie musi być uniesienie odcinka ST w odprowadzeniach przedsercowych, aby na jego podstawie zdiagnozować zawał?		25	
8.	w których odprowadzeniach wystąpią zmiany w zawale ściany dolnej?		75	
9.	która z wymienionych zmian krzywej EKG wystąpi w bloku lewej odnogi pęczka Hisa?		83,33	
10.	które z wymienionych zmian mogą świadczyć o wystąpieniu zawału prawej komory?		25	
11.	która z wymienionych sytuacji wymaga zmodyfikowania postępowania przedszpitalnego u pacjenta z zawałem serca?		83,33	
12.	poproszono respondentów o interpretację przedstawionego elektrokardiogramu.		100	
13.	respondentom zaprezentowano zapis EKG pokazujący migotanie komór, prosząc o wskazanie jaki rytm obrazuje.		91,66	
14.	zaprezentowano kolejny elektrokardiogram prosząc o interpretację.		41,66	
15.	przedstawiono zapis EKG, prosząc o wskazanie jaki rytm obrazuje.		25,00	

1/odsetek liczony w odniesieniu do danej grupy wiekowej

Z danych przedstawionych w tabelach 10,11. wynika, że na częstość udzielania prawidłowych odpowiedzi nie miał wpływu staż pracy. Różnice zarysowują się dopiero przy analizie częstości prawidłowych odpowiedzi w poszczególnych grupach tematycznych pytań. O ile w tematyce *Praktycznego EKG* częstość udzielania poprawnych odpowiedzi nie zależała od stażu pracy, o tyle w zakresie *Podstaw EKG* widoczne było wyraźnie lepsze przygotowanie respondentów

pracujących nie dłużej niż 10 lat w zawodzie ratownika medycznego.

DYSKUSJA

Współcześnie w wielu krajach obserwuje się wzrost zachorowalności na cukrzycę typu 2, otyłość, zespół metaboliczny. Wszystkie wymienione są uważane za czynniki ryzyka chorób serca, a zwłaszcza choroby wieńcowej. [10,11,12] W codziennej praktyce zawodowej ratownik

medyczny ma bardzo często do czynienia z chorymi skarżącymi się na dolegliwości sercowe. Sytuacje te często wymagają wykonania i zinterpretowania zapisu EKG. [4,5] Wiążą się z koniecznością posiadania odpowiedniej wiedzy z tego zakresu. Nic więc dziwnego, że przy szkoleniach dedykowanych ratownikom medycznym duży nacisk kładzie się zarówno na teoretyczne podstawy elektrokardiografii, nieprawidłowości poszczególnych elementów zapisu EKG, jak również interpretacje zapisów elektrokardio-graficznych w wybranych stanach kardiologicznych. I właśnie tym zagadnieniom poświęcone były badania własne. Wynika z nich, że wiedza ankietowanych ratowników medycznych z zakresu *Podstaw EKG* i praktycznego wykorzystania EKG była porównywalna. Jeśli jednak uwzględnimy grupę pytań najtrudniejszych, a więc takich, przy rozwiązywaniu których respondenci podali najmniej prawidłowych odpowiedzi, to okazuje się, że dotyczą one głównie zagadnień z zakresu *EKG w praktyce*. Musi jednak cieszyć, że przy interpretacji zapisu EKG ankietowani ratownicy medyczni udzielili średnio 70,82% prawidłowych odpowiedzi.

Na częstość udzielanych prawidłowych odpowiedzi wyraźny wpływ miała jednak płeć respondenta. Zdecydowanie wyższą wiedzę w zakresie tematyki prezentowanej w teście-ankiecie wykazały kobiety i to zarówno w tematyce *Podstaw EKG*, jak i z zakresu *EKG*. Średnia częstość udzielania prawidłowej odpowiedzi przez ankietowane ratowniczkę wynosiła 64,82%, podczas gdy mężczyźni ratownicy prawidłowo odpowiadali na pytania testu ze średnią częstością wynoszącą 52,23%.

Badania własne wskazują, że na częstość udzielania prawidłowych odpowiedzi wpływa także, choć nieznacznie, wiek ratownika medycznego. W przedziale wieku 20-39 lat udzielono średnio 56,26% poprawnych odpowiedzi, podczas gdy w wieku 40-59 lat średnia częstość formułowania poprawnej odpowiedzi wynosiła 57,27%. Jest jednak charakterystycznym, że powyżej 40 r.ż. respondenci wykazali się szczególnie dobrą wiedzą z zakresu podstaw EKG w porównaniu do młodszej grupy wiekowej. Natomiast w zakresie praktycznych aspektów EKG wiedza respondentów była porównywalna bez względu na analizowany wiek.

Z moich ustaleń wynika, że staż pracy w zawodzie ratownika medycznego nie ma znaczenia w zakresie wiedzy dotyczącej podstaw i klinicznego wykorzystania EKG. Różnice zarysowały się dopiero przy analizie częstości prawidłowych odpowiedzi w poszczególnych grupach tematycznych pytań. O ile w tematyce *Praktycznego EKG* częstość udzielania poprawnych odpowiedzi nie zależała od stażu pracy, o tyle w zakresie *Podstaw EKG* widoczne było wyraźnie lepsze przygotowanie respondentów pracujących nie dłużej niż 10 lat w zawodzie ratownika medycznego.

Szczegółowa analiza niektórych pytań-zagadnień

Głównym kryterium rozpoznania zawału mięśnia sercowego na podstawie EKG są zmiany odcinka ST. Jeżeli następuje uniesienie odcinka ST w co najmniej dwóch sąsiadujących odprowadzeniach kończynowych o minimum 0,1 mV lub o minimum 0,2 mV w co najmniej dwóch sąsiadujących odprowadzeniach przedsercowych, można uważać, że występuje ostry zawał mięśnia sercowego (STEMI). [13,14] Znajomością tej zasady wykazało się zaledwie 22,22% ratowników biorących udział w badaniu.

Należy jednocześnie pamiętać, że zawał nie zawsze objawia się zmianami w EKG. Może rozwijać się zawał bez uniesienia odcinka ST (NSTEMI) oraz bez charakterystycznych objawów klinicznych. U osób w podeszłym wieku lub chorych na cukrzycę nieme zawały nie należą do rzadkości. W takich sytuacjach nieoceniona może okazać się znajomość wszelkich zmian jakie mogą wystąpić w EKG w przebiegu zawału. [14]

Oprócz uniesienia odcinka ST, jako zmianę charakterystyczną dla zawału wskazuje się również lustrzane odbicia, czyli obniżenia odcinków ST w odprowadzeniach odpowiadających ścianie leżącej po stronie przeciwległej do ściany objętej zawałem. [15] Zaledwie 36,11% ankietowanych uznało lustrzane obniżenia odcinka ST za cechę zawału. Zmianami występującymi w zawale serca są również patologiczne załamki Q oraz świeży LBBB. [13,16] 52,77% ankietowanych wskazało prawidłową odpowiedź na pytanie o cechy patologicznego załamka Q. Na pytanie o zmiany charakterystyczne dla LBBB, prawidłowej odpowiedzi udzieliło 61,11% respondentów.

Stosowanie dodatkowych odprowadzeń nie należy do standardowego postępowania w ZRM. Wytyczne Europejskiej Rady Resuscytacji 2010 nie wspominają o takiej możliwości. [9] Piśmiennictwo podaje kilka wskazań do zastosowania dodatkowych odprowadzeń np. zawał ściany dolnej z uniesieniem odcinka ST w odprowadzeniu V1. [14,16,17] Załedwie 30,55 % ankietowanych uznało tę zmianę krzywej EKG za istotny wskaźnik wystąpienia zawału prawej komory.

Nasuwa się pytanie, czy w postępowaniu przedszpitalnym w ostrym zawał mięśnia sercowego zastosowanie dodatkowych odprowadzeń byłoby korzystne dla pacjenta. Wydaje się, że w pewnych sytuacjach tak. W momencie wystąpienia zawału kluczową rolę zaczyna odgrywać czas. Z każdą chwilą od wystąpienia objawów maleją korzyści jakie może przynieść reperfuzja. [15] Wydaje się, że wskazaniem do zastosowania dodatkowych odprowadzeń jest sytuacja, gdy standardowy zapis nie pokazuje cech zawału, ale widoczne są zmiany świadczące o możliwości wystąpienia uszkodzenia lub martwicy mięśnia sercowego w obszarach niewidocznych w 12-odprowadzeniowym EKG. Może to być obniżenie odcinka ST w odprowadzeniach V1 i V2. Zmiany te mogą świadczyć o niedokrwieniu przegrody lub mogą być lustrzanymi odbiciami uniesienia odcinka ST w odprowadzeniach znad ściany tylnej. Ich pochodzenie szybko można zweryfikować stosując dodatkowe odprowadzenia. Jeśli okaże się, że rozwinął się zawał ściany tylnej, zastosowanie dodatkowych odprowadzeń okazuje się korzystne dla pacjenta. Pacjent może trafić do pracowni hemodynamiki z pominięciem najbliższego szpitala, co zmniejsza czas jaki upłynie do uzyskania reperfuzji.

Zawał prawej komory, najczęściej występujący razem z zawałem ściany dolnej, wymaga innego postępowania. W 12-odprowadzeniowym EKG można zaobserwować zarówno zmiany świadczące o zawał ściany dolnej, jak i cechy sugerujące zawał prawej komory. Piśmiennictwo podaje, że izolowane uniesienie odcinka ST w odprowadzeniu V1 praktycznie nie występuje. [10,11] Nie ma więc potrzeby zastosowania dodatkowych odprowadzeń, ponieważ ze standardowego zapisu widać, że występuje zawał. Zawał ściany dolnej wymaga podobnej modyfikacji postępowania co zawał prawej komory. [13,15]

Znajomość wszelkich zmian, jakie zawał może wywołać w krzywej EKG, może uchronić personel medyczny przed postawieniem fałszywej diagnozy lub zbagatelizowaniem innych nietypowych objawów. Będzie to korzystne zarówno dla ratowników, jak i dla pacjentów.

Zgodnie z wytycznymi Europejskiej Rady Resuscytacji 2010 postępowanie przedszpitalne w ostrym zawał mięśnia sercowego powinno różnić się w zależności od tego, która ściana serca objęta jest zawałem. Zastosowania niestandardowych działań wymaga zawał ściany dolnej i prawej komory. [15] Badania własne pokazują, że ratownicy medyczni nie zawsze stosują się do tej zasady. Być może zależy to od umiejętności rozpoznania, której ściany dotyczą zaobserwowane zmiany. Świadczy o tym analiza odpowiedzi ankietowanych na pytanie dotyczące lokalizacji zawału oraz dostosowania dalszego postępowania. 80,55% ratowników biorących udział w badaniu zgadza się, że zawał ściany dolnej lub prawej komory wymaga niestandardowego postępowania. Jednocześnie, załedwie 58,33% ankietowanych poprawnie wskazało odprowadzenia odpowiadające dolnej ścianie serca a towarzyszące zawałowi ściany dolnej uniesienie odcinka ST w odprowadzeniu V1 za istotną cechę zawału prawej komory uznało 30,55% respondentów. Należy tu jednocześnie podkreślić, że niemożliwe jest wdrożenie odpowiedniego leczenia jeśli nie zostanie postawione właściwe rozpoznanie. [10,11,12,15,17,18]

Przeprowadzone badania własne miały za zadanie zwrócić uwagi na zagadnienia dotyczące EKG, z którymi słabiej są obznajomieni ratownicy medyczni. Aby jednak móc formułować zalecenia dotyczące modyfikacji obecnie stosowanych programów edukacyjnych poświęconych EKG i dedykowanych ratownikom medycznym, przedstawione przeze mnie badania wymagają realizacji na dużo większej grupie badawczej analizowanej w wymiarze wielo- ośrodkowym.

WNIOSKI

1. Wiedza ankietowanych ratowników medycznych z zakresu Podstaw EKG i praktycznego wykonywania EKG była porównywalna.
2. Częstość udzielania prawidłowych odpowiedzi przez ratowników wyraźnie różniła się przy

uwzględnieniu płci ankietowanych. Wyraźne wyższą wiedzę w zakresie tematyki prezentowanej w teście-ankiecie wykazały kobiety i to zarówno w tematyce Podstaw EKG jak i z zakresu EKG.

3. Prawidłowość rozwiązywania testu-ankiety wrażliwa wraz z wiekiem ankietowanych.
4. Jest charakterystycznym, że powyżej 40 r.ż. respondenci wykazali się szczególnie dobrą wiedzą z zakresu podstaw EKG w porównaniu do młodszej grupy wiekowej.
5. Staż pracy w zawodzie ratownika medycznego jest bez znaczenia dla poprawności rozwiązania testu-ankiety badającej wiedzę z zakresu EKG.

PIŚMIENNICTWO

1. Willem Einthoven – biograficzny http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1924/einthoven-bio.html 18 czerwca 2015 roku
2. Pitak M. Technika opisu EKG oraz wygląd prawidłowego zapisu u starszych dzieci <http://kardiologia.mp.pl/ekg/kurs/show.html?id=60538> 18 czerwca 2015 roku
3. Tugendheim H. K., Tugendheim S. „EKG Ableitungen” http://www.tugendheim.de/ekg_kompendium/ableitungen/ableitungen.html 18 czerwca 2015 roku
4. Holtz N., Garcia T. EKG sztuka interpretacji . Warszawa; Medipage, 2007.
5. “ECG Course Online – Introduction” <http://www.learntheheart.com/ecg-review/ecg-interpretation-tutorial/qrs-complex/> 18 czerwca 2015 roku
6. Podolec P, Gackowski A. Zawał ściany dolnej w EKG.. <http://echo.mp.pl/chorobawienicowa/scianadolna/show.html?id=73788> 18 czerwca 2015 roku
7. Wellens HJJ, Conover M. EKG w stanach nagłych. Wrocław; Wydawnictwo Edra Urban&Partner 2009,
8. Podolec P, Gackowski A. „EKG - zawał ściany bocznej” <http://echo.mp.pl/chorobawienicowa/scianaboczna/show.html?id=73792> 18 czerwca 2015 roku
9. Morris F, Brady W J, Camm J. ABC elektrokardiografii klinicznej. Wrocław; Górnicki Wydawnictwo Medyczne 2009.
10. Morrow DA, Gersh BJ, Braunwald E. Przewlekła choroba wieńcowa. W: Braunwald E, Zipes DP, Libby P. (red.). Choroby serca . Wrocław; Elsevier Urban & Partner 2007: 1251–1324.
11. Crea F, Camici PG, De Caterina R, Lanza GA. Przewlekła choroba niedokrwienna serca. W: Camm AJ, Luescher TF, Serruys PW. (red.). Choroby serca i naczyń Podręcznik Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego. Poznań; Termedia 2006: 25-54.
12. Fox K, Garcia MA, Ardissino D. i wsp. Task Force on the Management of Stable Angina Pectoris of the European Society of Cardiology; ESC Committee for Practice Guidelines (CPG). Guidelines on the management of stable angina pectoris: executive summary: the Task Force on the Management of Stable Angina Pectoris of the European Society of Cardiology. Eur Heart J 2006; 27: 1341–1381.
13. Hampton RJ. EKG w praktyce. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2004.
14. Dąbrowski A., Dąbrowska B. Podręcznik elektrokardiografii. Warszawa; Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2007.
15. Szczekliak A. (red.) Choroby wewnętrzne. Medycyna Praktyczna, Kraków 2011.
16. Corrado D, Pelliccia A, Heidbuchel H, et al. Recommendations for interpretation of 12-lead electrocardiogram in the athlete” Eur Heart J 2010; 31;24-31.
17. Gray D, Houghton A. EKG jasno i zrozumiale. Bielsko-Biała; Alfa Medica Press 2005.
18. Szarpak Ł, Timler D, Kopański Z, Madziła M. Migotanie przedsionków w praktyce zespołów ratownictwa medycznego – analiza wybranych cech epidemiologicznych. JPHNMR 2012; (2):50-55.